

# DEFLACTORES Y PRECIOS IMPLÍCITOS: ÍNDICES DE PRECIO Y VOLUMEN EN LA CONTABILIDAD NACIONAL

---

Emilio Díaz Calleja\*

---

Fecha de recepción: 20 de diciembre de 2001

Fecha de aceptación y versión final: 15 de febrero de 2003

**Resumen:** En este ensayo se discute la relevancia económica del sistema de índices de precio y volumen propuesto en el contexto de la Contabilidad Nacional. En particular, se muestra que los métodos de cómputo diseñados conducen a resultados que no están ligados necesariamente a los cambios reales en las cantidades y los precios unitarios. La razón no estriba en que la desagregación por ramas de actividad no sea suficientemente detallada, hasta el nivel del producto homogéneo, sino en el intento de capturar directamente, mediante un análisis puramente físico, las variaciones de las cantidades producidas.

**Palabras clave:** contabilidad nacional, métodos estadísticos de medición, índices económicos.

**Summary:** In this essay it is discussed the economic relevance of price and volume indices system, as it is proposed in the context of National Accounts. Particularly, it is show that designed methods of computation drives to results that are not necessarily linked to actual changes in quantities and unitary prices. The reason is not the lack of a very detailed level of disaggregation by branches of activity, up to the homogeneous product level, but rather the attempt to capture, by means of a purely physical analysis, the variations in produced quantities.

**Keywords:** national accounts, statistical methods of measure, economic indices.

## 1. Planteamiento del problema

En general pueden distinguirse, además de los puramente cuantitativos, tres tipos de cambios en la producción registrada a los efectos del sistema de conta-

---

\* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada II  
Universidad de Sevilla

bilidad nacional: (1) cambios en la calidad de los bienes y servicios; (2) cambios que suponen la aparición de nuevos productos; (3) cambios que suponen la desaparición de productos antes existentes. En los siguientes apartados se presentan los métodos de estimación propuestos para incorporar estos cambios en los cómputos contables, y se discuten tanto los principios generales en que se basan como las repercusiones que sobre los cálculos significa su adopción.

Para abordar esta tarea tomamos como norma contable de referencia el sistema europeo de *cuentas económicas integradas* (SEC-1970), al que se atiene la contabilidad nacional de España (CNE) base 1986, que ofrece una descripción pormenorizada de la “medida de las variaciones de precio y de volumen en el marco de la contabilidad nacional” (SEC-1970, cap. ix), en cuyo diseño se consideran de forma explícita los problemas planteados más arriba. Asimismo, se considerarán en un apartado independiente las novedades introducidas por el nuevo *sistema europeo de cuentas nacionales y regionales* (SEC-1995), al que se atiene la CNE base 1995, que dedica íntegramente el capítulo x a la “medición de las variaciones de precio y volumen”, si bien esta nueva norma contable no presenta diferencias apreciables, en cuanto a su naturaleza, en los métodos de estimación que son analizados en este ensayo.

En el siguiente apartado, al objeto de facilitar la presentación de los métodos propuestos, los cambios en la producción registrada contablemente se referirán a “productos simples”, y no a ramas de actividad. Estas últimas constituyen agrupaciones de diversos productos simples, heterogéneos entre sí, y se considerarán en un apartado posterior. Téngase en cuenta que, aunque en las tablas *input-output* (y tablas de *origen-destino*) las unidades de intercambio son los “productos agregados” de las ramas de actividad, y no los productos simples que las integran, estos últimos constituyen ramas de actividad de desagregación máxima, por mucho que alcanzarla no sea posible en la práctica<sup>1</sup>.

El objetivo general del sistema de índices de precio y volumen es separar los cambios en las cantidades producidas de los cambios en los precios unitarios, lo que no atañe únicamente a las operaciones de bienes y servicios (producción, consumo, inversión, exportación e importación), sino también a las operaciones de distribución y financieras, aunque estos últimos flujos no se presten a un desglose intrínseco en precio y volumen (SEC-1970, párrafo 905). En este sentido, el nuevo SEC se extiende y profundiza en el detalle del cómputo de estas operaciones, así como en los flujos de no mercado y en los índices interespatiales (SEC-95, párrafo 10.35 y ss.); sin embargo, dado que nuestro interés se centra únicamente en las operaciones de bienes y servicios directamente vinculadas a la cuenta de producción, no se considerará el cómputo del resto de operaciones y campos de aplicación, que requerirían en todo caso un tratamiento particularizado.

---

<sup>1</sup> “De forma general, se puede concluir que para establecer medidas de precio y volumen es necesario utilizar una clasificación de productos tan detallada como sea posible, de manera que cada producto seleccionado alcance un máximo de homogeneidad, independientemente del detalle con que se presenten los resultados” (SEC-1970, párrafo 911).

## 2. Cómputo de calidades diferenciadas para productos simples

Considérese la rama de producción  $i$ -ésima de la contabilidad nacional, que suponemos integrada exclusivamente por un producto simple, que denominamos “ $a$ ”. El valor de la producción de la rama  $i$  en el período 0 -período que tomamos como año base contable- ( $v_i^0$ ) vendrá dado por:

$$[1] \quad v_i^0 = p_a^0 \cdot q_a^0 = p_i^0 \cdot q_i^0$$

Donde  $p_a$  y  $q_a$  designan, respectivamente, el precio por unidad de producto y la cantidad de productos del tipo  $a$  producidos en la rama  $i$ ; y donde el superíndice designa el período de referencia de la información (normalmente, el año natural). En este caso, el precio y la cantidad de  $a$  son iguales al precio y a la cantidad del “producto agregado” de la rama,  $p_i$  y  $q_i$  respectivamente, ya que esta rama está integrada por un único producto simple. Consideremos ahora que en el período 1 se sigue produciendo  $a$  -con características físicas y bajo condiciones técnicas objetivas idénticas a las del período base- como único producto simple de la rama:

$$[2] \quad v_i^1 = p_a^1 \cdot q_a^1 = p_i^1 \cdot q_i^1$$

Aunque en este caso podemos distinguir claramente entre la variación del precio y la variación de la cantidad del producto agregado de la rama  $i$ , ello se debe a que conocemos los niveles de precio y la cantidad de  $a$ , el único producto integrante de la rama. En general, esta distinción a nivel agregado no será abordable directamente, toda vez que las ramas de actividad se forman mediante la agrupación contable de varios productos simples, de forma que precios y cantidades agregadas no serán observables.

Teniendo en cuenta esta limitación, el SEC no pretende obtener una estimación directa -es decir, una estimación que parta del conocimiento de los niveles de precio y cantidad del producto agregado de las ramas en cada período- de la variación de precios y cantidades. En su lugar, busca obtener índices de estas variaciones expresando el valor del producto agregado del período 1 en términos de los precios unitarios del año base:

$$[3] \quad v_i^{*,1} = p_a^0 \cdot q_a^1 = p_i^0 \cdot q_i^1$$

Caso de que  $v_i^{*,1}$  pudiera estimarse directamente, podríamos calcular un *índice de precios* considerando el valor corriente de la producción agregada de la rama en el período 1 ( $v_i^1$ ), dado por la expresión [2], y el valor de la producción agregada de la rama en el período 1 a precios del año base ( $v_i^{*,1}$ ), dado por la expresión [3]. El índice de precios -una medida de la variación del precio unitario de la rama entre los dos períodos-, que es del tipo Paasche, puede sencillamente obtenerse como sigue:

$$[4] \quad I_p = v_i^1 / v_i^{*,1} = (p_i^1 \cdot q_i^1) / (p_i^0 \cdot q_i^1) = p_i^1 / p_i^0$$

Este índice utiliza para ponderar los precios relativos simples -en este caso, hay un único índice simple de precio, dado por el precio relativo de  $a$  entre los dos periodos,  $(p_a^1/q_a^0)$ -, la producción de cada producto simple como proporción de la producción agregada de la rama en el periodo corriente, ambas valoradas a precios del año base -es decir  $[(p_a^0 q_a^1)/(p_i^0 q_i^1)]$ , igual a la unidad en este caso porque suponemos para simplificar que la rama está integrada por un único producto simple-. Formalmente,  $I_p = (p_a^1/p_a^0) \cdot [(p_a^0 q_a^1)/(p_i^0 q_i^1)] = (p_a^1 q_a^1)/(p_i^0 q_i^1) = (p_i^1 \cdot q_i^1)/(p_i^0 \cdot q_i^1) = p_i^1/p_i^0$ , en este caso simplificado<sup>2</sup>.

Bajo las mismas circunstancias, podríamos obtener un índice de volumen, para medir las variaciones de las cantidades producidas por la rama entre ambos periodos, considerando la producción agregada del periodo 1 valorada a precios del año base ( $v_i^{*1}$ ), dada por la expresión [3], y el valor de la producción agregada de la rama en el año base ( $v_i^0$ ), dado por la expresión [1]. Es decir:

$$[5] I_L = v_i^{*1} / v_i^0 = (p_i^0 \cdot q_i^1) / (p_i^0 \cdot q_i^0) = q_i^1 / q_i^0$$

Dado que el índice de precios calculado es del tipo Paasche, el índice de volumen será del tipo Laspeyres (SEC-1970, párrafo 943). Para ponderar los índices simples de cantidades de cada producto individual integrante de la rama -en este caso, únicamente  $(q_a^1/q_a^0)$ -, se utiliza el valor corriente de la producción de cada producto simple en el año base como proporción del valor agregado de la producción de la rama en el año base  $-[(p_a^0 q_a^0)/(p_i^0 q_i^0)]$ , igual aquí a la unidad. Es decir,  $I_L = (q_a^1/q_a^0) \cdot [(p_a^0 q_a^0)/(p_i^0 q_i^0)] = (p_a^0 q_a^1)/(p_i^0 q_i^0) = (p_i^0 \cdot q_i^1)/(p_i^0 \cdot q_i^1) = q_i^1/q_i^0$ , en este caso simplificado<sup>3</sup>.

Sería posible, pues, calcular los índices de precio y volumen representados en [4] y [5] conociendo antes el valor transformado de la rama dado por la expresión [3]. Sin embargo, bien sea debido a variaciones cualitativas o bien porque las ramas se definen contablemente por agregación de varios productos simples, no es en general posible obtener una estimación directa de este valor transformado, razón por la cual surge la necesidad de estimar independientemente el índice de precios o bien el índice de volumen<sup>4</sup>, para ulteriormente utilizarlos como deflatores. El procedimiento seguido puede expresarse en los términos siguientes:

<sup>2</sup> Caso de que la rama de actividad se definiera por agregación de dos productos simples, tales como  $a$  y  $b$ , tendríamos que el índice de precios,  $I_p = (p_a^1/p_a^0) \cdot [(p_a^0 q_a^1)/(p_i^0 q_i^1)] + (p_b^1/p_b^0) \cdot [(p_b^0 q_b^1)/(p_i^0 q_i^1)] = (p_a^1 q_a^1 + p_b^1 q_b^1) / (p_i^0 q_i^1) = (p_i^1 \cdot q_i^1) / (p_i^0 \cdot q_i^1) = p_i^1 / p_i^0$ . La obtención directa de este índice requiere, además del conocimiento de las cantidades, que los productos simples integrantes de la rama,  $a$  y  $b$ , no hayan sufrido cambios cualitativos (cambios de calidad) entre los periodos considerados.

<sup>3</sup> Caso de que la rama de actividad se definiera por agregación de dos productos simples, tales como  $a$  y  $b$ , tendríamos que el índice de volumen,  $I_L = (q_a^1/q_a^0) \cdot [(p_a^0 q_a^0)/(p_i^0 q_i^0)] + (q_b^1/q_b^0) \cdot [(p_b^0 q_b^0)/(p_i^0 q_i^0)] = (p_a^0 q_a^1 + p_b^0 q_b^1) / (p_i^0 q_i^0) = (p_i^0 \cdot q_i^1) / (p_i^0 \cdot q_i^0) = q_i^1/q_i^0$ . Como en el caso anterior, la obtención directa de este índice supone no sólo el conocimiento de las cantidades, sino también la ausencia de cambios cualitativos en el tiempo en los productos simples integrantes de la rama ( $a$  y  $b$  en esta ilustración).

<sup>4</sup> Esta elección de índices implica que "para todos los flujos que recoge el sistema, los valores corrientes del año  $n$  se expresan sistemáticamente a precios del año 0. Este resultado puede obtenerse aplicando índices de volumen a los valores del año base, deflactando los valores corrientes por índices de precios, o también valorando directamente las cantidades a los precios del año base" (SEC-1970, párrafo 943).

$$[6] \ v_i^{*,1} = v_i^0 \cdot I_L = (p_i^0 \cdot q_i^0) \cdot [(p_i^0 \cdot q_i^1) / (p_i^0 \cdot q_i^0)] = p_i^0 \cdot q_i^1$$

$$[7] \ v_i^{*,1} = v_i^1 / I_p = (p_i^1 \cdot q_i^1) / [(p_i^1 \cdot q_i^1) / (p_i^0 \cdot q_i^1)] = p_i^0 \cdot q_i^1$$

Por tanto, la obtención del valor de la producción de la rama en términos “constantes” ( $v_i^{*,1}$ ) requiere de la estimación previa del índice de precios [4] o del índice de volumen [5]. En la práctica, se opta por calcular  $v_i^{*,1}$  a través de [7], para lo que se requiere de una estimación del índice de precios dado por [4]. La alternativa, calcular  $v_i^{*,1}$  a través de [6], partiendo de una estimación del índice de volumen dado por [5], es normalmente inviable porque se requiere conocer las cantidades en ambos períodos, que serán inobservables cuando los productos no sean estrictamente homogéneos a lo largo del tiempo.

## 2.1. Productos simples de calidad diferenciada

Es claro que el método de estimación propuesto depende de que los cambios que hayan tenido lugar en el valor de la rama puedan identificarse bien como cambios en las cantidades producidas, o bien como cambios en los precios unitarios<sup>5</sup> -es decir, cambios que no afectan a la calidad del producto-. En general, cuando los cambios en la producción no estén asociados a cambios en las características físicas del producto, el sistema de índices propuesto capturará correctamente las variaciones de cantidades y precios unitarios.

Sin embargo, cuando los productos sufren alteraciones cualitativas, es claro que el cálculo del índice de precios requiere previamente resolver el problema de la comparación entre productos de calidad diferenciada, que son productos heterogéneos. Como los cambios reales están asociados tanto a cambios cuantitativos como a cambios cualitativos, es necesario analizar este último fenómeno. Supongamos que en el período 1 tiene lugar un cambio en la calidad del bien o servicio que produce la rama -estos cambios en cuanto a la calidad de los productos se detectan normalmente porque aparecen diferencias en los precios unitarios-. Como consecuencia, podemos escribir:

$$[8] \ v_i^1 = p_i^1 \cdot q_i^1 = p_a^1 \cdot q_a^1 + p_{a'}^1 \cdot q_{a'}^1$$

Donde  $a'$  representa una nueva versión, con “calidad diferenciada”, del producto  $a$ , siendo que este último constituye aquí la “calidad base” por ser un producto homogéneo integrante de la rama  $i$  en el año base<sup>6</sup>. En este punto la norma contable propone, con carácter general, reducir las variaciones cualitativas a

<sup>5</sup> El criterio de cómputo adoptado para registrar las variaciones del valor, “que no es inherente a la utilización de un marco contable”, pues “resulta de una decisión deliberada”, consiste en que “toda variación del valor se atribuya a una variación de precio o a una variación de volumen” (SEC-1970, párrafo 907).

<sup>6</sup> Se considera en este ejemplo que ambas calidades coexisten en el período 1, lo que constituye el caso general. La substitución completa de productos antiguos por productos nuevos es un proceso que normalmente opera a lo largo de varios períodos. En cualquier caso, los métodos de homogeneización de productos propuestos por la norma contable no dependen de que las ramas estén integradas por productos simple homogéneos o por productos simples con calidades diferenciadas, ya que la homogeneización propuesta es puramente atemporal.

variaciones cuantitativas; es decir, realizar un ajuste para expresar la unidad de producto de calidad diferenciada ( $a'$ ) en términos de unidades de producto de la calidad base ( $a$ ), o ajuste de cantidades:

“La evolución temporal no se traduce solamente por variaciones de cantidades y variaciones de precios de los productos. Numerosos bienes y servicios están sujetos a cambios en la calidad que modifican sus características físicas. El cambio de calidad de un producto dado se debe considerar como una variación de volumen y no como una variación de precio. Así, cuando un producto se ha beneficiado de una mejora de calidad a lo largo de un período dado, la comparación del precio de venta del producto al principio y al final del período no refleja únicamente una variación del precio, sino también una variación de la calidad. Es necesario realizar un ajuste que tenga en cuenta esta variación, si se quiere obtener una medida correcta de la evolución del precio” (SEC-1970, párrafo 914).

Como esta estrategia de cómputo persigue homogeneizar las calidades -en concreto, reducir la calidad diferenciada a la calidad base- del producto, de lo que se trata en suma es de estimar el valor de un cierto parámetro, el factor de ajuste ( $\alpha$ ), tal que:

$$[9] \alpha = q_{a'} / q_a$$

El parámetro  $\alpha$  representa, pues, el número de unidades de producto tipo  $a'$  (calidad diferenciada) a que equivale una unidad de producto tipo  $a$  (calidad base); esto es, un factor de ajuste que permite expresar productos tipo  $a'$  en términos de productos tipo  $a$ . Adviértase que el ajuste es atemporal en la medida en que se refiere a los aspectos puramente físicos de la diferenciación, y no a los aspectos económicos. La necesidad de efectuar el ajuste es inexcusable, pese a sus dificultades intrínsecas, para la norma contable:

“La valoración cuantitativa del ajuste por cambio de calidad resulta difícil. Sin embargo, es indispensable si se quiere describir en un sistema coherente la evolución de volúmenes y precios. Incluso si el método utilizado es sólo aproximativo, es preferible estimar el ajuste que renunciar a hacerlo” (SEC-1970, párrafo 915).

## 2.2. Factores de ajuste y homogeneización de calidades

Más adelante exploraremos las consecuencias de recurrir a datos físicos en el proceso de estimación. Considérese por ahora que podemos obtener una estimación del parámetro  $\alpha$  relevante en términos económico-contables. Partiendo de [8], y teniendo en cuenta [9], podemos escribir:

$$[10] v_i^1 = p_a^1 \cdot q_a^1 + [\alpha \cdot p_{a'}^1] \cdot [(1/\alpha) q_{a'}^1] = p_a^1 \cdot q_a^1 + p_{a'}^1 \cdot q_{a'}^1 = p_i^1 \cdot q_i^1$$

Adviértase que los niveles de precio unitario y cantidad de la rama ( $p_i^1$  y  $q_i^1$ ) ya no serán directamente observables, ya que el precio unitario y la cantidad de producto de calidad diferenciada ( $p_a^1$  y  $q_a^1$ ) deben expresarse en términos de las unidades propias de la calidad base ( $p_a^1 = (1/\alpha)p_a^1$  y  $q_a^1 = \alpha q_a^1$ ), lo cual obviamente depende de la estimación del parámetro  $\alpha$ <sup>7</sup>. Como se ha homogeneizado en función de la calidad base  $a$ , el precio unitario corriente de la rama  $p_i^1$  serán simplemente un promedio ponderado, puesto que si  $q_i^1 = q_a^1 + q_a^1$ , entonces  $p_i^1 = p_a^1(q_a^1/q_i^1) + p_a^1(q_a^1/q_i^1)$ , todo ello suponiendo que se tiene conocimiento de las cantidades y precios unitarios de ambas calidades.

Bajo tales condiciones, la expresión [10] queda reducida a la expresión [2], sobre la base de la expresión [9], siendo que la estimación del ajuste de cantidades descansa en datos físicos, no en datos económicos<sup>8</sup>. Adviértase que no sólo  $q_i^1$ , sino también  $p_i^1$ , el precio implícito promedio de ambas calidades, dependerá así de la estimación que se realice del factor de ajuste  $\alpha$ , y por tanto será la fiabilidad de dicha estimación la que determine la fiabilidad de la descomposición del valor de las ramas en precios unitarios y cantidades.

La norma contable propone dos fuentes generales para efectuar la estimación del factor de ajuste  $\alpha$ : (i) utilizar directamente información sobre las características físicas de los propios productos; y (ii) utilizar información sobre las cantidades de inputs físicos utilizados en su producción. En concreto:

“Para valorar los cambios de calidad de un producto, se puede recurrir a diferentes métodos de aproximación. (a) Un primer método consiste en basarse en los cambios en las características físicas del propio producto... (b) otro método se basa en la evolución de los costes de producción del producto a los precios del año base” (SEC-1970, párrafo 916).

Nótese que el segundo método propuesto no se basa en el análisis de los costes de producción en el sentido habitual (valores monetarios observados, absolutos o relativos), sino del volumen de producto que esos costes representan, es decir, del análisis del coste de los *inputs* utilizados en la producción de la rama

<sup>7</sup> Este parámetro no es un coeficiente adimensional; en concreto, posee como unidad de medida la razón de las unidades de medida de  $a^1$  y  $a$ . Adviértase, por otra parte, que no sólo es preciso expresar la cantidad de  $a^1$  en términos de cantidad de  $a$  -obteniendo así  $q_a^1$ - sino también el precio unitario de  $a^1$  en términos del precio unitario de  $a$ , y por tanto de su unidad de medida, que permite obtener  $p_a^1$ , para mantener la congruencia de la agregación.

<sup>8</sup> Sería sin embargo perfectamente posible incorporar exclusivamente, en el proceso de homogeneización de productos de calidad diferenciada, datos económicos. El procedimiento más sencillo sería utilizar directamente la estructura de precios relativos de las calidades diferenciadas, atribuyendo primero el precio de la calidad base a todas las calidades diferenciadas, es decir considerar  $\alpha = (p_a/p_a^1)$ , y obteniendo ulteriormente las cantidades equivalentes de los productos de calidad diferenciada (cantidades expresadas en términos de la calidad base) como residuos, partiendo de que se conocen los valores monetarios de cada una de las calidades diferenciadas. Es verdad que esta estructura de precios relativos no sólo refleja las diferencias en cuanto a la calidad, sino también otros factores relativos a las condiciones de mercado -a los que expresamente el SEC-1995 presta atención singular-, pero el procedimiento puede mejorarse incorporando las estructuras de costes relativos, e incluso otros factores como el empleo directo e indirecto (corregido para tener en cuenta las diferencias de cualificación) absorbido por los productos de cada calidad diferenciada, factores para los que se dispone de información dentro del sistema contable, y que son menos sensibles a las variaciones de las condiciones concretas del suministro de productos.



valorados a precios del año base. Ambos métodos se refieren, pues, al mismo *criterio extracontable* de estimación, basado en el empleo de datos físicos para estimar el factor de reducción de las diferencias de calidad.

El primero de los métodos distingue entre productos simples y productos complejos. Para los primeros, se propone “tener en cuenta elementos mensurables, tales como el contenido de materia grasa en la leche, el contenido de alcohol en la cerveza, etc.” (SEC-1970, párrafo 916). Sin embargo, ¿cómo podemos utilizar las mediciones del contenido de grasa, alcohol, o cualquier otro elemento de la composición física de los productos que se comparan, para obtener una estimación relevante del parámetro  $\alpha$ ? El hecho de que en 1 litro de leche incorpore un 5% de materias grasas, en lugar de un 1%, ¿nos permitiría inferir que 1 litro de leche con un 1% de grasas equivale, por ejemplo, a 5 litros de leche con un 5% de grasa? Si nos atenemos exclusivamente a la información física, la respuesta es obviamente negativa.

En realidad, sólo podemos identificar los cambios en la calidad de un producto por los cambios en los precios, como la propia norma sugiere: “Dentro de un mercado determinado, y en el curso de un mismo período, la coexistencia de varios precios unitarios puede considerarse como una presunción de la existencia de diferencias de calidad” (SEC-1970, párrafo 911). Por tanto, no es posible obtener estimaciones relevantes del coeficiente de reducción de calidades si no se utiliza la información sobre precios.

Por otra parte, “en el caso de productos complejos pueden utilizarse como indicadores de calidad algunas características técnicas objetivas; para algunos de estos productos, el recurso al análisis de regresión múltiple puede permitir una mejor evaluación de los cambios de calidad” (SEC-1970, párrafo 916). Lógicamente, en el uso de información relativa a las “características técnicas objetivas” de los productos complejos nos encontramos exactamente con el mismo problema que en el caso de las propiedades físicas de los productos simples<sup>9</sup>.

El segundo de los métodos propuestos para reducir calidades diferenciadas a la calidad base, comparar los volúmenes relativos de *inputs* utilizados para la producción, se concreta de la siguiente forma: “Esto supone que si para la fabricación de un producto modificado se utilizaron recursos suplementarios, la calidad del producto aumenta de manera correspondiente” (SEC-1970, párrafo 916). Este método presenta dos problemas de difícil solución.

En primer lugar, tenemos la presunción de que un aumento de los requerimientos de *inputs* por unidad de producto es lo que hace aumentar la calidad del producto, cosa que en último término se traduce en un aumento del precio, vía costes de los *inputs*. Esta presunción es falsa, porque un aumento de calidad

---

<sup>9</sup>En cada caso, la comparación directa entre dos productos de diferente calidad dependerá de la característica o conjunto de características físicas (o propiedades técnicas) mensurables que se quieran estudiar, siendo por tanto posible a priori, es decir, sin conocer los precios unitarios de cada calidad, identificar medidas físicas que produzcan resultados diferentes al comparar dos calidades, ya que en ausencia de la indicación del precio no será en general posible interpretar la medida física en términos económicos. Esta es la limitación fundamental de los denominados índices de precios hedónicos, que son “obtenidos mediante modelos de regresión en que los precios correspondientes a calidades diferenciadas se explican en función de las características mensurables y del período a que corresponde cada precio” (Uriel, 1995, 167), frecuentemente utilizados en la práctica contable del cómputo de calidades diferenciadas.



puede operarse perfectamente mediante la reducción de los requerimientos físicos de inputs por unidad de producto -todo dependerá de los tipos de inputs efectivamente utilizados y de las técnicas de producción empleadas; piénsese por ejemplo en la producción de microprocesadores-, y porque un aumento de los requerimientos de inputs por unidad de producto no supone necesariamente un aumento de los costes de producción por unidad de producto, ni por tanto necesariamente un aumento del precio unitario del producto.

En segundo lugar, nos encontramos con el problema de que es necesario estimar previamente el volumen de los *inputs* requeridos por cada proceso para poder estimar entonces el factor de ajuste, con lo cual se cae en una circularidad en el proceso de estimación. Para clarificar este punto, considérese el caso más simplificado posible: que las dos calidades del producto de la rama *i* utilizan un mismo y único *input*, el producto de la rama *j*, y que la única diferencia en los procesos de producción de ambas calidades se refiere a las cantidades utilizadas de ese recurso. En consecuencia, podemos escribir:

$$\begin{aligned} p_a &= (p_j \cdot q_j^a) \cdot (1+m) \\ p_{a'} &= (p_j \cdot q_j^{a'}) \cdot (1+m) \end{aligned}$$

Donde *m*, el margen sobre costes unitarios, se considera igual en ambas calidades para resaltar la circunstancia de que las diferencias de calidad se deben exclusivamente a las diferencias de costes de producción unitarios, que reflejan a su vez las diferencias relativas en el consumo productivo del producto de la rama *j*, el único *input* utilizado en ambos procesos productivos.

La idea es que si  $q_j^{a'} > q_j^a$ , es decir, si la cantidad de *inputs* *j* utilizada para producir una unidad de *a'* es mayor que la cantidad de *inputs* *j* utilizada para producir una unidad de *a*, podrá concluirse que la calidad de *a'* es mayor de la calidad de *a*, lo que se entiende generalmente compatible con que  $p_{a'} > p_a$ . Sin embargo, lo único que hemos hecho es introducir en el problema a la rama *j*, no solucionar el problema en sí. La razón estriba en que para obtener una medida del volumen del producto de la rama *j* es necesario reducir a su vez las calidades diferenciadas del propio producto de esta rama a la calidad base correspondiente, por lo que el problema tampoco puede resolverse.

### 3. Cómputo de productos diferenciados para ramas de actividad

El caso de productos nuevos, es decir, productos que no existen en el período base<sup>10</sup>, puede concebirse como un caso extremo del cambio de calidad: cuando la diferencia de calidad de un producto es grande con respecto a la calidad

---

<sup>10</sup> El caso de los productos que existen en períodos anteriores al período base pero que no existen en este último (lo que constituye un caso de desaparición de productos) requiere el mismo tratamiento que el de los productos que existen en períodos posteriores, pero no en el período base, que es el caso de aparición de nuevos productos.

base, podemos hablar más bien de un nuevo producto. Es decir:

“Cuando los cambios en la calidad de un producto son muy importantes, es preferible considerar la versión antigua del producto como un producto desaparecido y su nueva versión como un producto nuevo, es decir, como un producto existente únicamente en el período más reciente” (SEC-1970, párrafo 917)<sup>11</sup>.

No obstante, esto introduce el problema de agregación, porque las ramas de actividad se obtienen agregando productos simples. Por tanto, antes de considerar el cómputo de un producto no existente en el año base, es necesario considerar el problema más general del cómputo de las ramas de actividad cuando estas se construyen contablemente por agregación de múltiples productos simples.

### 3.1 Cómputo de productos agregados

Considérese que la rama de actividad *i-ésima* está formada por dos productos simples, *a* y *b*. Ahora, a diferencia del caso tratado en el apartado segundo, los valores agregados de las ramas no pueden descomponerse contablemente en cantidades y precios unitarios, como explícitamente reconoce la norma contable<sup>12</sup>. En efecto, el valor de la producción de la rama *i* vendrá dado por:

$$[1'] \quad v_i^0 = p_a^0 q_a^0 + p_b^0 q_b^0 = p_i^0 \cdot q_i^0$$

$$[2'] \quad v_i^1 = p_a^1 q_a^1 + p_b^1 q_b^1 = p_i^1 \cdot q_i^1$$

La primera consecuencia del cómputo por ramas de actividad es por tanto que los niveles de precio y volumen del producto agregado de la rama, es decir  $p_i$  y  $q_i$ , ya no serán directamente observables. Como consecuencia ya no será posible, como en el caso del producto simple, la obtención directa de las tasas de variación de las cantidades y precios unitarios de las ramas de actividad. Dados los problemas asociados a la estimación de tasas de variación de cantidades, la práctica común es obtener un índice de precio para la rama, que se utiliza posteriormente como deflactor de los valores corrientes.

Como consecuencia, nos enfrentamos al problema de estimar la tasa de variación del precio del producto agregado de la rama *i*, es decir  $x_i = (p_i^1 - p_i^0) / p_i^0$ , a partir de los datos disponibles de la tasa de variación de los precios de los productos simples que forman la rama,  $x_a = (p_a^1 - p_a^0) / p_a^0$  y  $x_b = (p_b^1 - p_b^0) / p_b^0$ . Como se comprueba, tenemos que  $x_i = \lambda \cdot x_a + \mu \cdot x_b$ , donde los coeficientes de pondera-

<sup>11</sup> Adicionalmente, ha de tenerse en cuenta que, según la norma contable, “en un sistema integrado de índices de precio y volumen los productos de calidad distinta deberían tratarse, en la medida de lo posible, como productos distintos” (SEC-1970, párrafo 911).

<sup>12</sup> “...los valores monetarios que aparecen en las cuentas y cuadros del sistema no pueden descomponerse globalmente en una cantidad o volumen, por una parte, y en un precio unitario, por otra. Esto supondría sumar productos totalmente heterogéneos y olvidar que el concepto de precio unitario no tiene sentido más que para productos homogéneos desde el punto de vista de sus características físicas” (SEC-1970, párrafo 919).

ción  $\lambda$  y  $\mu$  vienen dados por la proporción del valor del respectivo producto simple sobre el valor del producto agregado de la rama del período corriente (período 1), ambos valorados a precios del año base (período 0).

Sin embargo, la estimación de  $x_a$  y  $x_b$ , y por tanto de  $x_i$ , requiere que los problemas asociados al cómputo de la producción física (diferenciación de productos y calidades), que afectarán a ambos productos, haya sido resueltos previamente. Por lo tanto, la estimación del deflactor se verá afectada por las diferencias en cuanto a la calidad de los productos cuyos precios se comparan en el tiempo. Esto introduce distorsiones en la estimación de las tasas de variación de precios de las ramas, que se van acumulando a lo largo del tiempo (aquí medido por la distancia entre el período corriente y el período base), que no pueden resolverse simplemente cambiando de año base. No obstante, una vez estimado el índice de precios de la rama,  $I_p = (1+x_i)$ , podemos deflactar el valor de la producción del período 1 ( $v_i^1$ ), dado por la expresión [2'], como sigue:

$$[7'] \quad v_i^{*1} = v_i^1 / I_p = v_i^1 / (1+x_i) = p_i^0 \cdot q_i^1$$

De esta forma, la tasa de variación del volumen de la rama vendrá dada sencillamente por  $z_i = [(v_i^{*1} - v_i^0) / v_i^0] = [(q_i^1 - q_i^0) / q_i^0]$ , donde  $I_L = (1+z_i)$ . Adviértase por último que esta tasa capturarán correctamente los cambios en las cantidades producidas siempre que se suponga que la estructura de la producción de las ramas no cambia con el tiempo, manteniéndose por tanto igual a la estructura de la producción en el año base seleccionado<sup>13</sup>.

### 3.2 Cómputo de productos nuevos

Como productos diferenciados (a y b), el valor de la producción en el período 1 puede representarse como en la expresión [2']. Aquí, b es un nuevo producto, que no existe en el año base, ya que el valor de la producción en el año base vendría dado por [1], de forma que en el período 0 la rama i está integrada exclusivamente por un sólo producto homogéneo, a.

Ahora bien, venimos obligados a interpretar los cambios en el valor del producto agregado de la rama i bien como cambios en las cantidades o como cambios en los precios. La norma contable opta en este caso por reducir el precio unitario del producto nuevo en el período 1 al precio unitario de uno de los productos existentes en el año base que se considere *similar*. En efecto, el criterio concreto propuesto para imputar un precio a un producto no existente en el año base, que es sólo ilustrativo, reza como sigue: “esto puede hacerse basándose, por ejemplo, en la evolución de precios de productos similares existentes durante los dos períodos” (SEC-1970, párrafo 917).

<sup>13</sup> Como hace notar la norma contable: “El principal inconveniente inherente a la utilización de índices de tipo Laspeyres se refiere al hecho de que a medida que se aleja el año base, la estructura de su ponderación envejece y, por tanto, reflejan cada vez peor la evolución real. Este inconveniente no es inevitable; puede reducirse mediante un cambio del año base suficientemente frecuente para tener en cuenta modificaciones estructurales de la economía y de la evolución de los precios” (SEC-1970, párrafo 944). Sin embargo, los cambios de base no resuelven el problema estructural de las series completas de índices de precio y volumen, sino que simplemente reubican en el tiempo las distorsiones introducidas en el proceso de estimación.

Por ejemplo, si el producto a se considera similar al producto b, siendo que a existe en ambos periodos, podríamos establecer que  $[(p_a^1 - p_a^0)/p_a^0] = [(p_b^1 - p_b^0)/p_b^0]$ . De esta forma, si estimamos la tasa de variación del precio agregado de la rama i, tendremos que  $[(p_i^1 - p_i^0)/p_i^0] = [(p_a^1 - p_a^0)/p_a^0]$ . Es decir, se utiliza (en este caso simplificado) la tasa de variación del precio unitario del producto a -único precio que, en realidad, puede variar- como tasa de variación del precio del producto agregado de la rama.

Adviértase que, en sí mismas, las estimaciones que se efectúen dependerán del criterio que se utilice para considerar que dos productos cualesquiera, heterogéneos entre sí, son similares, siendo que la norma no aporta en este caso ningún criterio general de cómputo, por lo que venimos obligados a recurrir a las características físicas mensurables de los productos, con lo que retornamos a los problemas discutidos en el apartado precedente<sup>14</sup>.

En cualquier caso, el cómputo de productos nuevos introduce por sí mismo distorsiones en las estimaciones de las variaciones de cantidades y precios agregados de las ramas, ya que impone una tasa ficticia de variación al producto nuevo, que afectarán al tamaño de las ramas con independencia de las variaciones reales de cantidades y precios. Por otra parte, de acuerdo con el SEC, el mismo tratamiento debe darse al cómputo de calidades diferenciadas cuando son muy importantes (que se considera equivalente al cómputo de productos nuevos), así como a la desaparición de productos existentes antes del año base<sup>15</sup>.

#### 4. Índices de precio y volumen en el SEC-1995

Aunque el SEC-1995 introduce novedades en la elaboración del sistema de índices de precio y volumen de contabilidad nacional, debe notarse desde el principio que la naturaleza del proceso de cómputo queda inalterada con respecto de lo previsto en el SEC-1970. En efecto, si bien el nuevo marco contable amplía y detalla la temática, incorporando además la dimensión interespacial de los problemas aquí estudiados, y clarificando el tratamiento metodológico diferencial de operaciones de mercado y operaciones de no mercado -que se refieren al campo de aplicación del sistema de índices-, son pocas las novedades sobre las reglas básicas del cómputo, es decir, sobre los “principios generales de medición”, utilizando los términos de la propia norma.

Cabe destacar, entre estas últimas, la segregación explícita de los factores que reflejan las diferencias de calidad, distinguiendo entre las características fisi-

<sup>14</sup> En cualquier caso, no debe perderse de vista que el criterio de estimación se basa en el uso de datos económicos (los precios), aunque en el proceso de selección de los productos similares se recurra a datos no económicos. Si bien en este punto caben pocas alternativas, no sería imposible incorporar datos también exclusivamente económicos en la identificación de productos similares, lo que reforzaría la coherencia del sistema de índices.

<sup>15</sup> La desaparición de un producto existente en el año base no genera problemas adicionales hasta que se cambia de base, en cuyo caso el producto desaparecido habrá de asimilarse a los productos existentes en el nuevo año base, en el que puede no existir. De esta forma, los cambios (estructurales) de base obligan al redimensionamiento de las ramas de actividad, y ello también con independencia de los cambios reales de las cantidades y los precios.

cas y otros factores relativos a los intercambios: lugar, momento y otras condiciones del suministro de bienes y servicios, lo cual es una consecuencia de la necesidad de distinguir entre precios básicos, precios de productor y precios de adquisición, como se reconoce explícitamente en las tablas de origen y destino, “donde el valor de los márgenes comerciales y de transporte -que representan los principales servicios asociados al suministro de bienes- se registra por separado” (SEC-1995, párrafo 10.16), lo que también es aplicable a las tablas *input-output* en el marco del SEC-1970.

Una consecuencia importante de esto último es la modificación de los principios aplicables al valor añadido (y al PIB) a precios básicos, que es el único saldo contable que forma parte del sistema integrado de índices de precio y volumen, para el que se propone practicar una doble deflación: “el método conceptualmente correcto para calcular el valor añadido a precios constantes consiste en realizar una doble deflación, es decir, deflactar por separado los dos flujos de la cuenta de producción (producción y consumos intermedios) y calcular el saldo de estos dos flujos una vez revalorizados” (SEC-1995, párrafo 10.28).

Por otra parte, se diseña una excepción a la hora de considerar las diferencias observadas en el valor unitario como indicación de diferencias de calidad, que se refiere a las circunstancias siguientes: “falta de información, discriminación de precios (que refleja limitaciones en la libertad de elección) y existencia de mercados paralelos. En estos casos, las diferencias de valor unitario se consideran diferencias de precios” (SEC-1995, párrafo 10.19), lo cual, aunque reflejo de circunstancias reales, introduce inadvertidamente un nuevo precio implícito (designado como precio medio), no directamente observable en la práctica, que se debe asociar a la ausencia de aquellas circunstancias:

“Supóngase que una determinada cantidad de un bien o un servicio concreto se vende a un precio más bajo a una determinada categoría sin que exista diferencia alguna en cuanto a la naturaleza del bien o servicio afectado, al lugar, o a las condiciones de venta, ni con respecto a otros factores. Toda la disminución subsiguiente del porcentaje vendido al precio más bajo incrementará el precio medio pagado por los compradores del bien o servicio. Esto habrá de registrarse como un aumento del precio y no del volumen” (SEC-1995, párrafo 10.23)

Otra novedad digna de mención se refiere a las fórmulas de los números índices: “La forma más adecuada de medir las variaciones interanuales de volumen es mediante un índice de volumen de Fisher, que se define como la media geométrica de los índices de Laspeyres y de Paasche” (SEC-1995, párrafo 10.62), lo que se aplica también, lógicamente, a las variaciones interanuales de precios (SEC-1995, párrafo 10.63).

No obstante, la selección de las fórmulas de los números índices -del SEC-1970 se consideran una alternativa válida a los índices de Fisher (SEC-1995, párrafo 10.64). Por otra parte, se opta por índices en cadena para medir las varia-

ciones de volumen de períodos más largos, pese a que se rompe la aditividad de los componentes de los agregados en términos reales, si bien se propone presentar los datos no aditivos sin ajuste alguno, para garantizar la transparencia del procedimiento seguido (SEC-1995, párrafos 10.65 y 10.67).

Esta elección, que no afecta obviamente a los problemas discutidos en los apartados anteriores, constituye una mejora en el sentido de que el índice de Fisher, a diferencia de los de Paasche o Laspeyres, es invertible -porque al invertir el índice obtenido por intercambio de los periodos base y actual, se obtiene el índice originario-, lo cual fortalece la coherencia de las comparaciones intertemporales<sup>16</sup>.

## 5. Consideraciones finales

Hemos visto que, aunque la información contable estuviera disponible para el máximo grado de desagregación (productos homogéneos), no es posible afirmar la relevancia económica de las estimaciones de los coeficientes de reducción, necesarios para medir las diferencias de calidad, con los métodos propuestos en el marco del sistema de contabilidad nacional. Ante calidades diferenciadas, la norma contable de referencia recomienda utilizar información relativa a las características, propiedades intrínsecas y condiciones técnicas objetivas de la producción del producto, o alternatively el volumen relativo inputs físicos utilizados, para realizar los ajustes, procedimiento que se hace extensible al cómputo por similitud de los productos nuevos y los productos desaparecidos.

Si se considera que las ramas de actividad están integradas por productos heterogéneos, pudiendo coexistir además en el mismo período diversas calidades para cada producto, llegamos a la conclusión de que los niveles de precio unitario y cantidad del agregado de cada rama no serán observables. Hay que renunciar, pues, a estimar directamente las variaciones de cantidad y precio unitario de las ramas. En la práctica contable se opta por calcular la producción corriente valorada a precios del año base de las ramas mediante la previa estimación de un índice de precios, que se utiliza después como deflactor de los valores corrientes.

Pero la estimación de volumen que se obtiene por este procedimiento se ve distorsionada, con carácter acumulativo en el tiempo, por el tipo de información incorporada, en un grado que no es posible medir. La utilización de datos físicos, relativos a las propiedades materiales de los productos o de sus procesos de producción, para distinguir entre cambios en cantidades y precios unitarios de las ramas, presenta incongruencias de difícil solución. La norma contable, teniendo en cuenta las dificultades asociadas a la estimación de las variaciones de volu-

---

<sup>16</sup> Aunque algebraicamente el índice de precios de Fisher cumple la propiedad de proporcionalidad -que consiste en que al variar los precios en una proporción fija el índice se incrementará en esa misma proporción-, se puede plantear la siguiente objeción: "al variar los precios en cualquier proporción es difícil mantener el supuesto de que las cantidades permanezcan constantes; la variación de éstas dependerá de las elasticidades-precio de cada bien" (Martín Pliego, 1995, 426). No obstante, esta misma objeción es extensible a los índices de precios de Paasche del SEC-1970.

men, considera que cambiando de base frecuentemente se obtendrán mejoras en el proceso de estimación (SEC-1970, párrafo 944), al actualizarse la estructura de ponderación de los productos y calidades diferenciadas en cada rama. Pero el cambio de base no soluciona el problema en sí, sino que sólo lo desplaza en el tiempo. La consecuencia es la imposibilidad de sentar empíricamente la relevancia económica de las series de índices de precio y volumen obtenidas utilizando estos procedimientos.

En los comentarios anteriores queda latente la cuestión de si en realidad es posible identificar los cambios en las cantidades y los precios cuando los productos que se definen contablemente son agregados de productos heterogéneos, que es el caso general. La respuesta es que, al menos bajo la óptica de la contabilidad física, no será posible. La razón estriba en que tal enfoque no permite obtener indicadores relevantes en términos económicos, cuya fiabilidad no puede medirse por métodos convencionales, de los cambios en las cantidades y los precios unitarios, porque la información extracontable incorporada en el proceso de estimación carece por sí misma de interpretación económica.

Al reducir los productos agregados, con composición heterogénea y calidades diferenciadas, pertenecientes a períodos diversos, a los productos existentes en un cierto período (año base), vía ajuste de cantidades, mediante el análisis de sus propiedades físicas, se hace abstracción de la significación económica, pues los precios no se refieren a los productos en tanto que entidades físicas, sino más bien en tanto objetos de intercambio en el mercado. Esto sugiere la necesidad de fundamentar el sistema de índices de precio y volumen en criterios y datos propiamente contables, ya que los criterios y datos físicos no permiten, por sí mismos, la inferencia de propiedades económicas.

## Referencias

- INE (1988): *Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas* (SEC-1970), Madrid: INE.
- INE (1996): *Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales* (SEC-1995), Madrid (Mimeografiado).
- Martín Pliego, F.J. (1995): *Introducción a la Estadística Económica y Empresarial*, Madrid: Editorial AC.
- Uriel, E. (1997): *Contabilidad nacional*, Barcelona: Ariel.